

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **10-144303**

(43)Date of publication of application : **29.05.1998**

(51)Int.Cl.

H01M 4/04

(21)Application number : **08-318722**

(71)Applicant : **FUJI PHOTO FILM CO LTD**

(22)Date of filing : **13.11.1996**

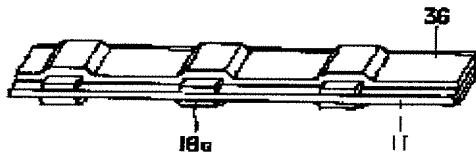
(72)Inventor : **ISHIZUKA SEIJI
ISHIYAMA MASA
FUKUMURA KENICHI
KATAGIRI YOSHINOBU**

(54) MANUFACTURE OF ELECTRODE SHEET AND ITS DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To manufacture efficiently an electrode sheet including a uniformly thick electrode mixture layer by pasting adhesive tape pieces on a conductive sheet in laterally crossing direction at predetermined intervals so as to apply electrode mixture solution thereon and peeling off the tape pieces after they are dried.

SOLUTION: The electrode sheet related to the present invention is manufactured by being subjected to the following 3 processes sequentially. Firstly, adhesive tape pieces 18a are arranged in laterally crossing direction of a long-sized conductive sheet 11 at predetermined intervals on its surface and respective pieces are pasted thereon sequentially. Next, on the surface of the long-sized conductive sheet 11, electrode mixture solution is applied except the side part of the long-sized conductive sheet 11 so that the end parts of the adhesive tape pieces 18a may be exposed, and heating/drying them to form electrode mixture layers 36.



Then, the exposed end parts of the adhesive tape pieces 18 are grasped and pulled up in laterally crossing direction in relation to the long-sized conductive sheet 11, and the adhesive tape pieces 18a are peeled off.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] **17.07.2003**

[Date of sending the examiner's decision of rejection] **24.11.2004**

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-144303

(43)公開日 平成10年(1998)5月29日

(51)Int.Cl.⁶

H 01 M 4/04

識別記号

F I

H 01 M 4/04

A

Z

審査請求 未請求 請求項の数13 FD (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平8-318722

(22)出願日 平成8年(1996)11月13日

(71)出願人 000005201

富士写真フィルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 石塚 誠治

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真
フィルム株式会社内

(72)発明者 石山 雅

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真
フィルム株式会社内

(72)発明者 福村 研一

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真
フィルム株式会社内

(74)代理人 弁理士 柳川 泰男

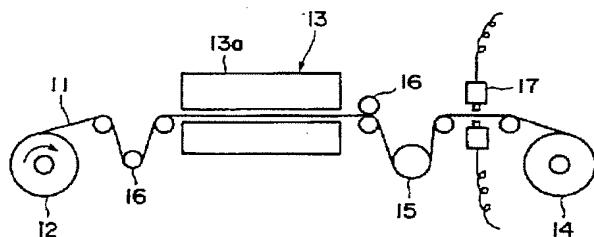
最終頁に続く

(54)【発明の名称】電極シートの製造方法および製造装置

(57)【要約】

【課題】特に非水二次電池の電極シートを有効な高い層厚均一性を有する電極合剤層を備えた電極シートを作成する材料として有用な長尺状の電極シートの工業的製造に適した電極シートの製造法とその電極シートの製造に有利に使用できる製造装置を提供すること。

【解決手段】長尺状導電性シートの表面に粘着性テープ片を、所定の間隔をおいて長尺状導電性シートの横断方向に配して順次貼り付ける工程；粘着性テープ片貼り付け側の長尺状導電性シートの表面に、粘着性テープ片の端部が露出するようにシート表面の側部を除いて電極合剤溶液を塗布し、加熱乾燥させる工程；そして粘着性テープ片の露出端部を把持して、長尺状導電性シートに対して横断方向に引き上げることにより粘着性テープ片を剥ぎ取る工程を含む長尺状の電極シートの製造方法、及びその方法に有利に用いることのできる装置。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 長尺状導電性シートの少なくとも一方の表面に、粘着性テープ片を、所定の間隔をおいて長尺状導電性シートの横断方向に配して順次貼り付ける工程；粘着性テープ片を貼り付けた側の長尺状導電性シートの表面に、粘着性テープ片の少なくとも一方の端部が露出するように、シート表面の少なくとも一方の側の側部を除いて電極合剤溶液を塗布し、加熱乾燥させる工程；そして粘着性テープ片の露出端部を把持して、長尺状導電性シートに対して横断方向に引き上げることにより、粘着性テープ片を剥ぎ取る工程のそれぞれを、この順に含むことを特徴とする長尺状の電極シートの製造方法。

【請求項 2】 粘着性テープ片が長尺状導電性シートの両面に、導電性シートを挟んで同じ位置に貼り付けられるようにする請求項 1 に記載の電極シートの製造方法。

【請求項 3】 粘着性テープ片として、加熱処理によってその粘着性が低減する粘着性テープ片を用いる請求項 1 に記載の電極シートの製造方法。

【請求項 4】 粘着性テープ片を貼り付けた長尺状導電性シートを、電極合剤塗布溶液の塗布前に表面活性化処理する工程を含む請求項 1 に記載の電極シートの製造方法。

【請求項 5】 粘着性テープ片の非貼り付け面と、長尺状導電性シートの粘着性テープ片が貼り付けられる表面とを予め表面活性化処理する請求項 1 に記載の電極シートの製造方法。

【請求項 6】 粘着性テープ片の剥ぎ取りに際しての、その粘着性テープ片端部の把持を、減圧吸引面を有する把持手段を用いて行なう請求項 1 に記載の電極シートの製造方法。

【請求項 7】 粘着性テープ片の剥ぎ取りを、その粘着性テープ片の端部を減圧吸引面を有するローラ状把持手段を用いて把持したのち、そのローラ状把持手段を回転させながら長尺状導電性シートの横断方向に移動することにより行なう請求項 1 に記載の電極シートの製造方法。

【請求項 8】 長尺状導電性シートの少なくとも一方の側の表面に、粘着性テープ片を所定の間隔をおいて長尺状導電性シートの横断方向に配して順次貼り付ける装置；長尺状導電性シートを、その長尺方向に沿って移動させながら、粘着性テープ片を貼り付けた側の長尺状導電性シートの表面に、粘着性テープ片の少なくとも一方の端部が露出するように、シート表面の少なくとも一方の側の側部を除いて電極合剤溶液を塗布する装置；長尺状導電性シートを、その長尺方向に沿って移動させながら、電極合剤溶液塗布層を有する長尺状導電性シートを、加熱乾燥させる装置；そして粘着性テープ片の露出端部を把持して、それを長尺状導電性シートに対して横断方向に引き上げることにより、粘着性テープ片を剥ぎ取る装置を含むことを特徴とする長尺状の電極シートの

【特許請求の範囲】

【請求項 9】 粘着性テープ片の剥ぎ取り装置が、その粘着性テープ片の端部を吸着することのできる減圧吸引面を持ち、長尺状導電性シートの横断方向に回転しながら移動することができるよう設けられたローラ状剥ぎ取り装置である請求項 8 に記載の電極シートの製造装置。

【請求項 10】 長尺状導電性シートを所定の間隔を介して一時的に繰返し停止するように長手方向に間欠的に移動させる手段、そしてその一時的な移動停止期間中に長尺状導電性シートの少なく一方の側の表面に粘着性テープ片を長尺状導電性シートの横断方向に配して順次貼り付ける手段を含む長尺状導電性シート上に複数の粘着性テープ片を所定の間隔をおいて貼り付ける装置。

【請求項 11】 長尺状導電性シート表面への粘着性テープ片貼り付け手段が、長尺状粘着性テープを長尺状導電性シートの移動方向に対して横断方向に向けて保持することができ、かつ長尺状導電性シートの表面に対して前進と後退とが可能なテープ保持手段、そしてテープ保持手段に保持された長尺状粘着性テープを所定の長さに切断する切断手段を含む請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】 長尺状導電性シート、その長尺状導電性シートの表面に所定間隔にてシートの幅方向に向けた配置にて貼り付けられてる粘着性テープ、そして長尺状導電性シートの表面に、粘着性テープ片の少なくとも一方の端部を露出させるように、長尺状導電性シートの表面の側部を残して形成されている電極合剤層からなる長尺状導電性積層体シートを保持する保持手段、そして粘着性テープ片の露出端部を把持して、それを長尺状導電性シートに対して横断方向に引き上げることにより、粘着性テープ片を剥ぎ取る手段を含む長尺状の電極シートの製造装置。

【請求項 13】 粘着性テープ片の剥ぎ取り手段が、その粘着性テープ片の端部を吸着することのできる減圧吸引面を持ち、長尺状導電性シートの横断方向に回転しながら移動することができるよう設けられたローラ状剥ぎ取り手段である請求項 12 に記載の電極シートの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、特に非水二次電池の電極シートを作成する材料として有用な長尺状の電極シートの製造方法、そしてその電極シートの製造に有利に使用できる製造装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 非水二次電池では、用いられる非水電解質の電気伝導度が水系電解質を用いる二次電池に比べて低いため、電極面積を広げる必要がある。この理由から、通常の円筒型の非水二次電池では、電極をシート状に形成し、これを円筒内に巻き回す構成をとっている。

この電極シートは、シート状の導電性支持体（すなわち、導電性シート）の一方の側もしくは両側の表面に、電極合剤（正極活物質あるいは負極活物質、導電剤、接着材などの導電性材料組成物）の薄層が塗布付設された構成を有するものである。そして、電極シートは、正極リード板もしくは負極リード板を介して電池の正極板もしくは負極板に接続させる必要があるところから、その導電性シートの一部（通常は、一方もしくは両方の端部）が電極シート内で外部に対して露出している必要がある。このため、通常の電極シートでは、その表面に電極合剤層が付設されていない表面領域を設けて、導電性シートを露出させるようにしている。

【0003】近年の非水二次電池の用途の拡大に伴なって、大量の非水二次電池を工業的に低コストで製造する必要が増大している。このため、近年では、電極シートの工業的製造は、長尺状の導電性シートの表面に電極合剤層を塗布形成し、その後に所定の寸法毎に切断する方法が一般的に利用されている。このような長尺状シートを用いて、後に切断する方法を利用しても、当然、前記の導電性シート露出領域を設ける必要がある。従って、依然では、切断した電極シートの端部領域から電極合剤層を剥ぎ取る方法も考えられていたが、その作業効率が非常に悪いところから、様々な改良方法が提案されている。

【0004】特公昭55-31989号公報には、導電性シート片の一部に粘着テープを貼り付け、その上に電極合剤層を塗布形成し、その後に粘着テープを剥ぎ取ることにより、電極シートに電極合剤層不存在領域（導電性シート表面露出領域）を形成させる方法が記載されている。この方法は、一旦形成された電極シートから電極合剤層を機械的手段を用いて剥ぎ取る方法の改良方法として提案されたものであるが、各個の電極シートに行なう作業であるため、電極シートを工業的に大量に生産する方法としては有効ということはできない。

【0005】特開平1-184069号公報と特開平1-194265号公報には、電極合剤層形成用塗布液の供給を間欠的に行なうことができるよう制御するシャッタを備えたドクターブレードを用いて、長尺状導電性シートの上に、多数の電極合剤層を、隣接する電極合剤層の間に未塗布領域を残すように間隔を開けて塗布付設する方法が開示されている。すなわち、長尺状導電性シートに電極合剤層を連続的に塗布形成したのち、これを切断し、電極合剤層を局所的に除去する方法ではなく、予め電極合剤層の未塗布領域を設けておいて、その領域を利用して正極板あるいは負極板に接続するように設計している。上記の電極シートの製造方法は、原理的には電極シートの工業的な生産に適した方法ということができるが、下記の特開平8-45501号公報によると、形成される電極シートの電極合剤層と未塗布領域との境界に乱れが発生しやすく、また電極合剤層の層厚の不均

一が発生しやすいという問題がある。

【0006】特開平8-45501号公報にも、長尺状導電性シートの上に、多数の電極合剤層を、隣接する電極合剤層の間に未塗布領域を残すように間隔を開けて塗布付設する方法が開示されている。この方法では、電極合剤層形成用塗布液の長尺状導電性シート表面への間欠的な塗布を、スロットノズルを備えたエクストールジョン型注射器を用いて行なっており、この塗布装置を利用することにより、電極合剤層と未塗布領域との境界の乱れ、そして電極合剤層の層厚の不均一さが改良されると述べられている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、高い層厚均一性を有する電極合剤層を備えた電極シート、特に非水二次電池の電極シートを有効な電極シートを作成する材料として有用な長尺状の電極シートを工業的に製造するに適した電極シートの製造法、そしてその電極シートの製造に有利に使用できる製造装置を提供することを、その課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は第一に、長尺状導電性シートの少なくとも一方の表面に、粘着性テープ片を所定の間隔をおいて、長尺状導電性シートの横断方向に配して順次貼り付ける工程；粘着性テープ片を貼り付けた側の長尺状導電性シートの表面に、粘着性テープ片の少なくとも一方の端部が露出するように、シート表面の少なくとも一方の側の側部を除いて電極合剤溶液を塗布し、加熱乾燥させる工程；そして粘着性テープ片の露出端部を把持して、長尺状導電性シートに対して横断方向に引き上げることにより、粘着性テープ片を剥ぎ取る工程のそれぞれを、この順に含むことを特徴とする長尺状の電極シートの製造方法にある。

【0009】本発明は第二に、長尺状導電性シートの少なくとも一方の側の表面に、粘着性テープ片を、所定の間隔をおいて長尺状導電性シートの横断方向に配して順次貼り付ける装置；長尺状導電性シートを、その長尺方向に沿って移動させながら、粘着性テープ片を貼り付けた側の長尺状導電性シートの表面に、粘着性テープ片の少なくとも一方の端部が露出するように、シート表面の少なくとも一方の側の側部を除いて電極合剤溶液を塗布する装置；長尺状導電性シートを、その長尺方向に沿って移動させながら、電極合剤溶液塗布層を有する長尺状導電性シートを加熱乾燥させる装置；そして粘着性テープ片の露出端部を把持して、それを長尺状導電性シートに対して横断方向に引き上げることにより、粘着性テープ片を剥ぎ取る装置を含むことを特徴とする長尺状の電極シートの製造装置にある。

【0010】本発明は第三に、長尺状導電性シートを所定の間隔を介して一時的に停止するように長手方向に間欠的に移動させる手段、そしてその一時的な移動停止期

間に長尺状導電性シートの少なくとも一方の側の表面に粘着性テープ片を長尺状導電性シートの横断方向に配して順次貼り付ける手段を含む長尺状導電性シート上に複数の粘着性テープ片を所定の間隔をおいて付着させる装置にある。本発明は第四に、長尺状導電性シート、その長尺状導電性シートの表面に所定間隔にて、シートの幅方向に向けた配置にて貼り付けられてる粘着性テープ、そして長尺状導電性シートの表面に、粘着性テープ片の少なくとも一方の端部を露出させるように、長尺状導電性シートの表面の側部を残して形成されている電極合剤層からなる長尺状導電性積層体シートを保持する保持手段、そして粘着性テープ片の露出端部を把持して、それを長尺状導電性シートに対して横断方向に引き上げることにより、粘着性テープ片を剥ぎ取る手段を含む長尺状の電極シートの製造装置にある。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の好ましい態様を次に示す。

- 1) 粘着性テープ片が長尺状導電性シートの両面に、かつ導電性シートを挟んで同じ位置に貼り付けられるようする前記の電極シートの製造方法。
- 2) 粘着性テープ片として、加熱処理によってその粘着性が低減する粘着性テープ片を用いる前記の電極シートの製造方法。
- 3) 粘着性テープ片を貼り付けた長尺状導電性シートに電極合剤溶液を塗布する前に表面活性化処理する前記の電極シートの製造方法。

【0012】4) 粘着性テープ片の剥ぎ取りに際しての、その粘着性テープ片端部の把持を、減圧吸引面を有する把持手段を用いて行なう前記の電極シートの製造方法。

5) 粘着性テープ片の剥ぎ取りを、その粘着性テープ片の端部を減圧吸引面を有するローラ状把持手段を用いて把持したのち、そのローラ状把持手段を回転させながら長尺状導電性シートの横断方向に移動させることにより行なう前記の電極シートの製造方法。

【0013】6) 粘着性テープ片の剥ぎ取り装置が、その粘着性テープ片の端部を吸着することができる減圧吸引面を持ち、長尺状導電性シートの横断方向に回転しながら移動することができるよう設けられたローラ状剥ぎ取り装置である前記の電極シートの製造装置。

7) 長尺状導電性シート表面への粘着性テープ片貼り付け手段が、長尺状粘着性テープを長尺状導電性シートの移動方向に対して横断方向に向けて保持することができ、かつ長尺状導電性シートの表面に対して前進と後退とが可能なテープ保持手段、そしてテープ保持手段に保持された長尺状粘着性テープを所定の長さに切断する切断手段を含む前記の粘着性テープの貼り付け装置。

【0014】次に、本発明の長尺状電極シートの製造法と、その製造法の実施に適した製造装置とを添付図面を

参照しながら詳しく説明する。本発明の長尺状電極シートの製造方法は、下記の三つの工程を順次実施することを含むものである。

第一工程：長尺状導電性シートの少なくとも一方の表面に、粘着性テープ片を所定の間隔をおいて、長尺状導電性シートの横断方向に配して、各々を順次貼り付ける工程
(粘着テープ貼り付け工程)

第二工程：粘着性テープ片を貼り付けた側の長尺状導電性シートの表面に、粘着性テープ片の少なくとも一方の端部が露出するように、シート表面の少なくとも一方の側の側部を除いて電極合剤溶液を塗布し、加熱乾燥させる工程 (合剤層形成工程)

第三工程：粘着性テープ片の露出端部を把持して、長尺状導電性シートに対して横断方向に引き上げることにより、粘着性テープ片を剥ぎ取る工程 (粘着テープ剥ぎ取り工程)

【0015】本発明で用いる長尺状導電性シート材料及び電極合剤層材料は、それぞれ公知のものから適宜選ぶことができる。そのような各種材料は前記の公開公報と公告公報に記載されている。本発明で用いる粘着性テープ片は、いわゆるマスキングテープの機能を果すものであり、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレートなどのポリエステルなどの樹脂材料からテープ状に形成したもののが一般的に用いられる。このテープの一方の面には粘着剤層が設けられる。粘着剤としては既に各種のものが知られており、特に制限なく、それらのものを使用することができる。ただし、用いる粘着剤は、粘着性テープ片の剥ぎ取り操作において、長尺状導電性シート面から剥がしやすいうように、適當な粘着力を持つことが望ましく、その適當な粘着力は、180度ピールアパート法での測定値として100g/20mm以下である。

また、粘着剤は、粘着性テープ片貼り付け後の長尺状導電性シートへの電極合剤層の形成時に行なわれる加熱乾燥工程の加熱温度で、その粘着力が低下するような特性を持つものであることが好ましい。なお、粘着性テープ片が貼り付けられた長尺状導電性シートの表面への電極合剤層形成用塗布液の均一な塗布を助けるために、その導電性シートの表面と粘着性テープ片の裏側 (粘着剤が塗布されていない側) の表面をコロナ放電処理するなどによって表面活性化処理することも好ましい。コロナ放電処理は、オフラインで、粘着性テープの非貼り付け面 (粘着剤層が設けられていない側の表面) に予め施してもよい。

【0016】添付図面の第1図は、上記の第一工程 (粘着テープ貼り付け工程) を行なうために用いられる装置 (粘着テープ貼り付け装置) の全体構成を示している。粘着テープ貼り付け装置は、その基本構成として、長尺状導電性シート11を送りだす導電性シート送り出しロール12、導電性シートの表面に、その幅方向に、粘着

性テープ片を順次貼り付けてゆくテープ貼り機13、そして粘着性テープ片が貼り付けられた導電性シートを巻き取る為の巻き取りロール14とを有している。第1図において、テープ貼り機13は、導電性シートの表側面(上面)と裏側面(下面)の両側に粘着性テープ片を貼り付けるように、二個が備えられているが、一方のみでも良いことは勿論である。なお、導電性シート送り出しロール12と巻き取りロール14との間には、必要に応じて導電性シートの走行を助けるモータ15、そして複数の走行支持ロール16が設けられていてもよい。また、粘着性テープ片の貼り付け状態を監視して不良部分を検出するためのセンサ(例えば、レーザ変位計)17が備えられていてもよい。

【0017】添付図面の第2図(図2-1、図2-2、図2-3)は、第1図に示された表側面テープ貼り機の具体的な構成の例を示す図であり、これらの図は、送り出しロール12側から見た図(即ち、長尺状導電性シートの幅方向断面を示す図)である。上面テープ貼り機13aは、粘着性テープ18を巻き出すテープロール19、多数の空気吸入口からなる吸着面を下側に備えた小面積のプレート(予備吸着上側プレート)20a、多数の空気吸入口からなる吸着面を上側に備え、予備吸着上側プレート20aの下側に備えられた小面積のプレート(予備吸着下側プレート)20b、多数の空気吸入口からなる吸着面を下側面に備えた細長いプレート(テープ吸着プレート)21、そして粘着性テープ18を所定の位置で切断するカッタ22から構成されている。

【0018】第一工程(粘着テープ貼り付け工程)では、まず、導電性シート送り出しロール12から送り出されてきた長尺状導電性シートがその走行を一旦停止する。一方、テープロール19から送り出される粘着性テープ18は、予備吸着上側プレート20aと予備吸着下側プレート20bの間に一旦挟まれる(図2-1)。次いで、予備吸着上側プレート20aの吸着作用を停止させたのち、予備吸着下側プレート20bをテープ吸着プレート21の長手方向に前進移動させることによって、粘着性テープ18の先端をテープ吸着プレート21の先端下部まで移動させ、その位置でテープ吸着プレート21の下面に吸着固定させ、ほぼ同時に、粘着性テープは、テープ吸着プレート21の基部でカッタ22で切断される(図2-2)。次に、予備吸着下側プレート20bが元の位置に戻り、テープ吸着プレート21が下降して、切断された粘着性テープ(粘着性テープ片)18aの下面を導電性シート11の上面に押し付け、テープ吸着プレート21の吸着作用が停止されることによって、粘着性テープ片18aが導電性シート11の表面に貼り付けられる(図2-3)。最後に、テープ吸着プレート21が元の位置に復帰して、次の貼り付け操作に備える(図2-1)。

【0019】添付図面の第3図は、前記の第二工程(合

剤層形成工程)を行なうために用いられる装置(導電性シートの粘着性テープ片が貼り付けられた側の表面に電極合剤溶液を塗布し、加熱乾燥させるための電極合剤層塗布形成装置)の全体構成を示している。このような電極合剤層塗布形成装置は、例えば、前記の特開平8-45501号公報に記載されており、既に公知であるが、以下にその装置の構成を簡単に説明する。合剤層塗布形成装置は、粘着性テープ片が貼り付けられた長尺状導電性シート31を巻き出すための送り出しロール32、長尺状導電性シート31の粘着性テープ片が貼り付けられた側の表面に電極合剤溶液を塗布するための塗布器33、電極合剤溶液が塗布された長尺状導電性シート31を乾燥するための加熱乾燥装置34(通常は、加熱乾燥条件を調節するために複数の加熱乾燥ゾーンから構成されている)、そして加熱乾燥により形成された電極合剤層を有する長尺状導電性シートを巻き取るための巻き取りロール35から構成されている。

【0020】第4図は、この工程で形成された表面に粘着性テープ片18aそして電極合剤層36を有する長尺状導電性シート31の外形の概念を示す図である。

【0021】添付図面の第5図は、前記の第三工程(粘着テープ剥ぎ取り工程)を行なうために用いられる装置(粘着性テープ片の露出端部を把持して、長尺状導電性シートに対して横断方向に引き上げることにより、粘着性テープ片を剥ぎ取る装置)の全体構成を示している。

粘着テープ剥ぎ取り装置は、その基本構成として、粘着性テープ片が貼り付けられ、電極合剤層が積層された長尺状導電性シート31を送りだす導電性シート送り出しロール51、導電性シート31の表面から粘着性テープ片を順次剥ぎ取ってゆくテープ剥ぎ取り機52、そして粘着性テープ片が剥ぎ取られた導電性シートを巻き取る為の巻き取りロール53とを有している。第5図において、テープ剥ぎ取り機52は、導電性シートの表側面

(上面)と裏側面(下面)の両側から粘着性テープ片を剥ぎ取るように、二個が備えられているが、一方のみでも良いことは勿論である。なお、導電性シート送り出しロール51と巻き取りロール53との間には、必要に応じて導電性シートの走行を助けるモータ54、そして複数個の走行支持ロール55が設けられていてもよい。また、粘着性テープ片の剥ぎ取り状態を監視して、不良部分(剥ぎ取り忘れなど)を検出するためのセンサ56(例、赤外線ファイバー装置)が備えられていてもよい。

【0022】添付図面の第6図(6-1、6-2、6-3、6-4)は、第5図に示された表側面テープ剥ぎ取り機52aの具体的な構成の例を示す図であり、これらの図は、送り出しロール51側から見た図(即ち、長尺状導電性シートの幅方向断面を示す図)である。上面テープ剥ぎ取り機52aに、粘着性テープ片18aを横断方向に剥ぎ取る機能を有する剥ぎ取りドラム57が備え

られている。このテープ片剥ぎ取りドラム57には、テープ片の露出端部に接触して、その端部を吸着により把持することのできる吸引面57aが備えられている(6-1)。そして、粘着性テープ片が貼り付けられ、電極合剤層が積層された長尺状導電性シート31の粘着性テープ片貼り付け部位が、その下側にて停止すると、テープ片剥ぎ取りドラム57は下降して、その吸引面57aが、粘着性テープ片18aの露出端部に接触して、吸着把持する(6-2)。次いで、テープ片剥ぎ取りドラム57は、その粘着性テープ片18aの露出端部を把持した状態で、長尺状導電性シートの幅方向(横断方向)に回転しながら移動する(6-3)。そして、テープ片剥ぎ取りドラム57は、長尺状導電性シートの反対側まで到達して、粘着性テープ片を剥ぎ取ったのち、吸引面57aの吸引動作を停止する(6-4)。このような剥ぎ取り操作を終えたテープ片剥ぎ取りドラム57は元の位置に復帰する。粘着性テープ片が剥ぎ取られた長尺状導電性シート(表面に粘着性テープ片剥ぎ取り領域により分けされた電極合剤層が残ったシート、すなわち長尺状電極シート)は、次いで巻き取りロール53により巻き取られる。

【0023】なお、第6図では、粘着性テープ剥ぎ取り装置を剥ぎ取りドラムで構成しているが、剥ぎ取り方法については、特に限定があるものではなく、たとえば、剥ぎ取りを、粘着性テープ片位置の上に更に強力な粘着性を持つ粘着テープを貼り付けて、それを剥がしとることによって、導電性シート上に貼り付けられている粘着性テープ片と一緒に剥がしとするような方法を利用してもよい。

【0024】第7図が、上記の操作により製造される長尺状電極シートの概念図(11:長尺状導電性シート、36:電極合剤層)を示す。第7図の長尺状電極シートは、次いで粘着性テープ剥ぎ取り領域で切断され、その切断部位の周辺の導電性シート表面露出部位にリード板が付けられて第8図に示すような非水二次電池に収容する電極シートとなる(71:リード板)。

【0025】

【実施例】

【実施例1】下記の長尺状導電性シート、粘着性テープ、そして電極合剤材料を用い、第1~3図そして第5~6図に示されている長尺状電極シートの製造装置を用いて、電極層の形状と厚さ均一性の優れた長尺状電極シートを製造した。

長尺状導電性シート:アルミニウムシート(厚み:20μm)

粘着性テープのテープ基材:ポリエチレンテレフタレート(厚み:35μm、テープ幅:40mm)

粘着性テープの粘着剤:アクリル系粘着剤(粘着強度(180度ピールアパート):7g/20mm)

電極合剤組成物(正極合剤):LiCoO₂(61重量部)

部)

アセチレンブラック(2重量部)

スチレンブタジエンゴム(2重量部)

カルボキシメチルセルロース

(1.2%溶液、24重量部)

粘着性テープ片貼付間隔:500mm

【0026】[実施例2]下記の長尺状導電性シート、粘着性テープ、そして電極合剤材料を用い、第1~3図そして第5~6図に示されている長尺状電極シートの製造装置を用いて、電極層の形状と厚さ均一性の優れた長尺状電極シートを製造した。

長尺状導電性シート:アルミニウムシート(厚み:20μm)

粘着性テープのテープ基材:ポリエチレン(厚み:75μm、テープ幅:40mm)

粘着性テープの粘着剤:粘着剤(粘着強度

(180度ピールアパート):7g/20mm)

電極合剤組成物(正極合剤):LiCoO₂(61重量部)

アセチレンブラック(2重量部)

スチレンブタジエンゴム(2重量部)

カルボキシメチルセルロース

(1.2%溶液、24重量部)

粘着性テープ片貼付間隔:500mm

【0027】[実施例3]下記の長尺状導電性シート、粘着性テープ、そして電極合剤材料を用い、第1~3図そして第5~6図に示されている長尺状電極シートの製造装置を用いて、電極層の形状と厚さ均一性の優れた長尺状電極シートを製造した。

長尺状導電性シート:銅シート(厚み:18μm)

粘着性テープのテープ基材:ポリエチレンテレフタレート(厚み:35μm、テープ幅:18mm)

粘着性テープの粘着剤:アクリル系粘着剤(粘着強度(180度ピールアパート):7g/20mm)

電極合剤組成物(負極合剤):LiCoVO₄(86重量部)

アセチレンブラック(3重量部)

スチレンブタジエンゴム(2重量部)

カルボキシメチルセルロース(1重量部)

(1.2%溶液、24重量部)

粘着性テープ片貼付間隔:500mm

【0028】

【発明の効果】本発明の長尺状電極シートの製造方法を利用することによって、電極層の形状と厚みの均一性が優れた長尺状電極シートを工業的に効率の良い方法で、かつ高い信頼性で製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】粘着性テープ片貼り付け装置の構成の例を示す図である。

【図2】粘着性テープ片貼り付け装置の詳細な構成の例

を示す図である。

【図3】電極合剤形成のための合剤溶液塗布装置と加熱乾燥装置との構成の例を示す図である。

【図4】粘着性テープ片が貼り付けられ、電極合剤層が積層された長尺状導電性シートの構成の例を示す概念図である。

【図5】粘着性テープ片剥ぎ取り装置の構成の例を示す図である。

【図6】粘着性テープ片剥ぎ取り装置の詳細な構成の例を示す図である。

【図7】長尺状電極シートの構成の例を表わす概念図である。

【図8】各電極シートの構成の例を表わす概念図である。

【符号の説明】

- 1 1 : 長尺状導電性シート
- 1 2 : 導電性シート送り出しロール
- 1 3 : テープ貼り機
- 1 3 a : 上面テープ貼り機
- 1 4 : 卷き取りロール
- 1 5 : モータ
- 1 6 : 走行支持ロール 1 6
- 1 7 : センサ
- 1 8 : 粘着性テープ

* 1 8 a : 粘着性テープ片

1 9 : テープロール

2 0 a : 予備吸着上側プレート

2 0 b : 予備吸着下側プレート

2 1 : テープ吸着プレート

2 2 : テープカッタ

3 1 : 合剤層と粘着性テープを備えた長尺状導電性シート

3 2 : 送り出しロール

3 3 : 塗布器

3 4 : 加熱乾燥装置

3 5 : 卷き取りロール

3 6 : 電極合剤層

5 1 : 導電性シート送り出しロール

5 2 : 粘着性テープ片剥ぎ取り機

5 2 a : 上面テープ剥ぎ取り機

5 3 : 卷き取りロール

5 4 : モータ

5 5 : 走行支持ロール

5 6 : センサ

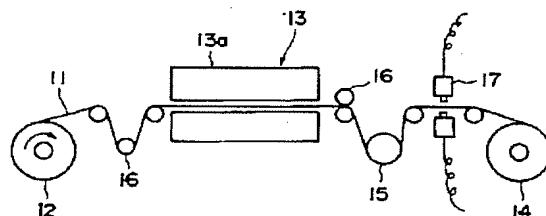
5 7 : 剥ぎ取りドラム

5 7 a : 吸引面

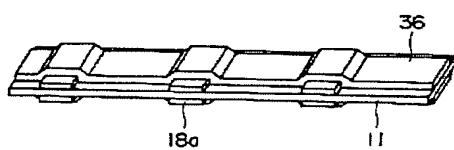
7 1 : リード板

*

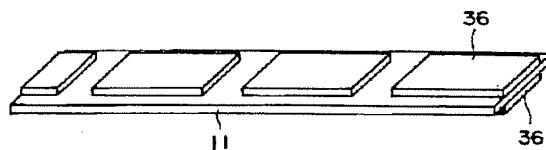
【図1】



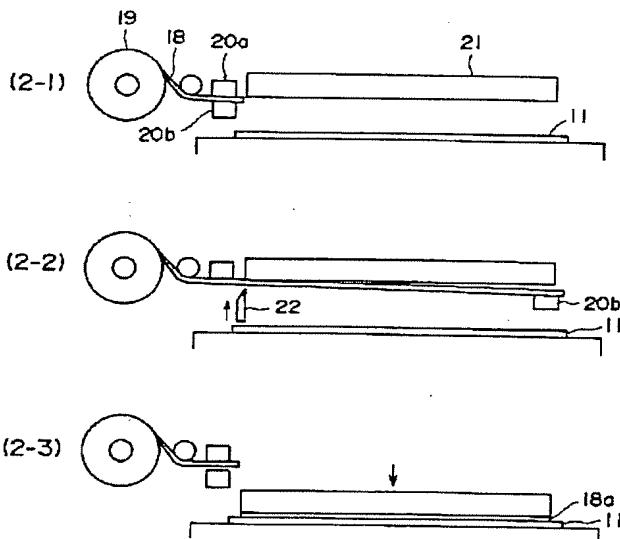
【図4】



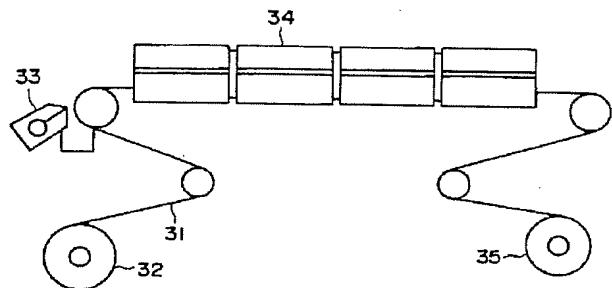
【図7】



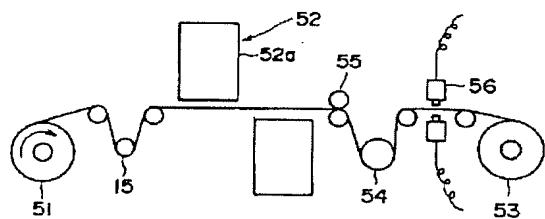
【図2】



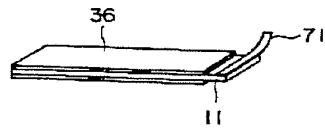
【図3】



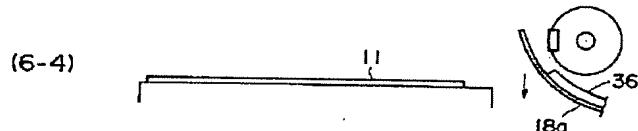
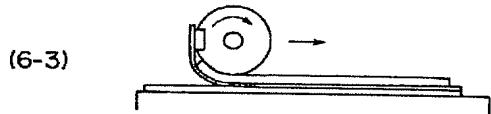
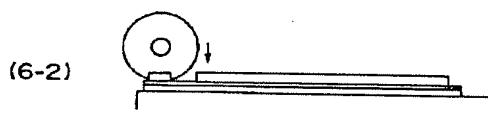
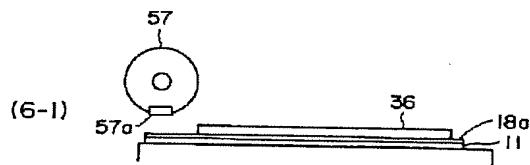
【図5】



【図8】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 片桐 良伸

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真
フィルム株式会社内